Aus der Frauenklinik von Geheimrat Prof. Dr. P. Strassmann

Ueber vollständige Ureter-verdoppelung beiderseits

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der

Medizinischen Doktorwürde

an der

Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin.

Von

René Albert

aus Buenos Aires (Argentinien)

Tag der Promotion: 12. November 1926

Emil Ebering, Berlin NW 7, Mittelstraße 29.

154

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Professor Dr. Arndt

Referent: Professor Dr. Franz

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Unter den angeborenen Anomalien des menschlichen Organismus und insbesondere des Harnapparates spielt die fehlerhafte Anlage der Ureteren eine hervorragende Rolle.

Im folgenden soll vor allem von der Verdoppelung der Ureteren gesprochen werden, die seit der Entstehung des Cystoskops auch am Lebenden immer häufiger diagnostizierbar geworden ist. Man hat sie in einer gewissen Anzahl von Fällen einwandfrei als Ursache von schweren Erkrankungen der Niere feststellen können, und somit auch die praktische Wichtigkeit der Kenntnis dieser Anomalie bewiesen. Wohl hat man auch schon vor der Zeit der Blasenspiegelung einige Mitteilungen über doppelte Ureteren gemacht, die von Sektionsmaterial oder von Operationen stammten. Bereits Morgagni (1) soll über vollständige Verdoppelung des Harnleiters einer Körperseite berichtet haben. Nach ihm sind mehrere casuistische Mitteilungen publiziert worden, von denen die von Rayer (2) (1841), De Font Reaulse (3) (1865), Choeyne (1874), Bachhammer (4) (1879) erwähnt sein mögen.

Das Cystoskop gestattet uns nun, bereits am Lebenden die Tatsache einer Harnleiterverdoppelung mit absoluter Sicherheit festzustellen. Und in der Tat ist bereits eine recht große Anzahl von Arbeiten erschienen, die diesen Gegenstand behandeln. Durch das umfangreiche bisher veröffentlichte Material ist es auch möglich, sich ein Bild der relativen Häufigkeit dieser Erscheinung zu machen. Später haben es sogar manche Autoren unternommen, mit Hilfe aller Methoden, am Lebenden und an der Leiche, einen Prozentsatz dieser Harnleiteranomalie festzustellen.

So berichtet Bergheim (5), daß er bei 2456 Obduktionen im London-Hospital 16 Fälle von Harnleiterverdoppelung gesehen hätte. Wertheim beobachtete bei 500 Carcinomoperationen 7mal eine Ureterduplizität. Motzfeld fand bei 450 Sektionen 24mal diese Anomalie.

Entgegen obigen, verhältnismäßig kleinen Prozentsätzen sind die prozentualen Angaben anderer Autoren erheblich höher.

So will an Hand von Sektionen und operativen Eingriffen Weigert (6) ebenso wie Krause (7) in 1% der Fälle eine solche Abnormität beobachtet haben. Poirier (8) und Schewkunenko (9) geben 4% an, während Boestroem (10), Pawloff (11) und Wagner etwa 3% für richtig halten.

Interessant ist es, da in fast allen bisher veröffentlichten Fällen die Anomalie sich nur auf eine Seite erstreckte. Nur eine relativ sehr geringe Zahl von doppelseitigem Vorkommen ist zu verzeichnen gewesen.

Durch das freundliche Entgegenkommen der Herren Geheimrat Prof. Dr. Straßmann und Oberarzt Dr. Meyer war es mir möglich, einen Fall von doppelseitiger, vollkommener Ureterverdoppelung zu beobachten:

Die 28jährige Patientin, Frau E. D., suchte die Poliklinik wegen starken Ausflusses auf. Bei der zufälligen cystoskopischen Untersuchung entdeckte man an der einen Seite zwei Ureter-Oeffnungen. — Am 23. 10. 1924 wurde eine nochmalige cystoskopische Untersuchung vorgenommen, und dabei stellte sich heraus, daß auf jeder Seite zwei Ureter-Oeffnungen vorhanden waren. Alle vier Oeffnungen sind annähernd gleich groß und liegen nebeneinander. Die beiden rechten sind durch ein dünnes Septum voneinander getrennt. Links sind die Verhältnisse insofern anders, als die Scheidewand beider Ostien um das Vierfache breiter ist als rechts. Die vier Oeffnungen entleeren klaren Urin. Bei der Chromocystoskopie, die am 28. 10. 1924 stattfand, sah man alle vier Oeffnungen gefärbten Harn entleeren, und zwar waren die Zeitunterschiede, in denen die beiden Uretermündungen links und die beiden rechts Harn ausschieden, so beträchtlich, daß man ohne weiteres annehmen mußte, daß es sich um vollkommen getrennte Ureteren handelte. Die später vorgenommene Pyelographie mußte unterbrochen werden, da die Patientin nach Einspritzung von 1ccm. Umbrenal starke Schmerzen in der Nierengegend verspürte.

Am 18. September 1925 stellte sich die Patientin nochmals vor. Durch Ureter-Katheterismus wurde diesmal ganz einwandfrei festgestellt, daß die Annahme, daß es sich um komplette Verdoppelung der Ureteren beiderseits handelt, vollkommen berechtigt war. — Es wurden nacheinander zwei Katheter in die

beiden rechten Oeffnungen eingeführt; sie drangen mit Leichtigkeit bis zum Nierenbecken. Es sei ausdrücklich bemerkt, daß erst, nachdem der eine Katheter unverändert in seiner Lage belassen worden war, der zweite Katheter in die zweite rechte Oeffnung eingeführt wurde. Dieselbe Feststellung konnte links gemacht werden.

Damit war erwiesen, daß die Ureteren links ebenso wie rechts vollkommen getrennt voneinander verlaufen. Eine Behandlung der Anomalie war nicht erforderlich.

Bevor ich im speziellen auf die bilaterale Ureterduplicität eingehe, soll noch einiges über die verschiedenen Formen dieser Anomalie gesagt sein. Im ausgeprägtesten Falle ist der Ureter in seiner ganzen Ausdehnung doppelt, das heißt jeder Ureter mündet für sich in die Blase und die Niere. Am häufigsten jedoch ist die Trennung der Ureteren nur partiell. Hierbei sind die Harnleiter meist im größeren Teil ihres Verlaufes einfach angelegt, und gabeln sich entweder an ihrem vesikalen oder ihrem renalen Ende. Bei ersterem finden wir dementsprechend zwei voneinander mehr oder weniger entfernte Mündungen in der Harnblase, die cystoskopisch leicht nachweisbar sind. Zu letzterem ist der vesikale Abschnitt des Ureter normal, und die Gabelung tritt erst in seinem späteren Verlauf ein, so daß zwei Ureteren in die Niere einmünden. Schließlich besteht noch die theoretische Möglichkeit einer partiellen Verdoppelung im mittleren Verlaufe des Harnleiters bei einfachen Einmündungen in Blase und Niere. Das Vorkommen dieser Verbildungsform ist bisher noch nicht beschrieben worden.

Es ist selbstverständlich, daß bei Einmündung zweier Ureteren in die Niere jeder von ihnen ein gesondertes Nierenbecken besitzt. Dies ist entwicklungsgeschichtlich so zu erklären, daß sich an der Spitze des kranialwärts wachsenden Ureters die Ureterknospe befindet, aus der sich später das Nierenbecken entwickelt. Es liegt also klar auf der Hand, daß bei zwei kranialwärts wachsenden Ureteren auch zwei Ureterknospen und mithin schließlich zwei Nierenbecken vorhanden sind.

Bei den Fällen kompletter Verdoppelung des Ureters oder seines renalen Teiles hat man an der Niere eine gewisse Abweichung von der Norm festgestellt. Zunächst ist meistens eine

mehr oder minder starke Vergrößerung des Organs vorhanden. Grob morphologisch ist die Einheitlichkeit der Niere, im Gegensatz zum Nierenbecken, fast niemals gestört. Gestaltlich ist also die Niere einfach; nur manchmal ist äußerlich eine mehr oder weniger starke Einfurchung zu erkennen, die von der Grenze der beiden Nierenbecken um die Niere herumführt. Im Nierenparenchym der gestaltlich einheitlichen Niere ist meist keine kanalikuläre Verbindung zwischen beiden Nierenhälften zu finden, die somit völlig getrennte Sekretionszentren darstellen.

Nachdem ich nun den renalen Abschnitt des doppelten Ureters einer näheren Betrachtung unterzogen habe, möchte ich jetzt auf die Mündungsverhältnisse der doppelten Harnleiter in der Blase eingehen. Schon ältere Autoren haben in dieser Beziehung eine gewisse immer wiederkehrende Gesetzmäßigkeit beobachtet. So war es vor allem Weigert (6), der seine Beobachtungen in die Regel zusammenfaßte, daß der tiefer unten im Trigonum vesicae seinen Ausgang nehmende Harnleiter stets zum oberen Nierenpol hinaufführt. Robert Meyer (12), der an Hand seiner Untersuchungen an Embryonen verschiedenen Alters diese Feststellung Weigerts nachprüfte, fand die Regel bestätigt und konnte sie noch dahin erweitern, daß der vom oberen Nierenpol kommende Ureter immer medial vom „unteren" mündet. Robert Meyer suchte diese Gesetzmäßigkeit folgendermaßen zu begründen:

Wie alle Autoren übereinstimmend angeben, sproßt die Ureteranlage aus dem dorso-medialen Umfange des Wolffschen Ganges oder Urnierenganges hervor. Während diese Mündung des Ureters allmählich sich lateralwärts verschiebt, kommt sie zunächst in dorsolaterale Richtung, um schließlich vollkommen lateralwärts zu liegen. Gleichzeitig wird das unterste Ende des Urnierenganges derart erweitert, daß es in der Harnblasenwand völlig aufgeht. Diese Aufnahme geht so weit, daß Ureter und primärer Harnleiter nunmehr getrennt einmünden, also der Harnleiter lateral und der Urnierengang medial liegt. Das zwischen beiden gelegene Stück der Blasenwand, das später bekanntlich zum Trigonum wird, wächst nun so stark, daß die Uretermündung erheblich weiter kranialwärts verlegt wird. Es ist somit der ursprünglich dorsomedial vom Urnierengange gelegene Ureter in einem Bogen von 180° lateralwärts verschoben. Außerdem mündet der Ureter und der Wolffsche Gang nach

erfolgter Einstülpung selbständig in die Harnblase. Gleichzeitig mit der lateralen Drehung des Ureters erfolgt auch eine solche des um die Uretermündung gelegenen Gewebes des Urnierenganges. Was also anfangs kranial vom Ureter lag, kommt allmählich lateral und schließlich kaudal von der Uretermündung im Trigonum zu liegen. Nach erfolgtem Wachstum des Trigonum erscheint diese Gewebsmasse auf den Kopf gestellt, nur so ist zu verstehen, daß der Ureter nicht kaudal, sondern kranial vom Urnierengange definitiv ausmündet. Denken wir uns eine doppelte Ureteranlage, und zwar so, daß der zweite Ureter, welcher später zum oberen Nierenpol führt, über den ersten im Urnierengang mündet. Nach erfolgter lateraler Drehung kommt der zweite Ureter medial zu liegen, und nach nochmaliger Drehung des Urnierengewebes, welches um die Oeffnung des ersten Ureters liegt, sehen wir die Partie des Trigonum vesicale mitsamt den drei Oeffnungen auf den Kopf gestellt. Der Urnierengang mündet nunmehr am weitesten kaudalwärts, der zweite obere Ureter darüber und am weitesten kranial der erste zum unteren Nierenpol führende Ureter.

Dieser Auffassung von Robert Meyer tritt Wimmer (13) kritisch entgegen. Im folgenden möchte ich kurz darüber berichten.

Wimmer erkennt die laterale Drehung der hintereinander, das heißt der übereinander gelegenen Uretermündungen um einen Winkel von 180°. Am Schluß dieser Wanderung stehen beide Ureteren lateralwärts vom Wolffschen Gang und der primär obere Ureter steht immer noch über dem anderen. Jetzt beginnt die Aufweitung und Ausstülpung des kaudalsten Teiles des Urnierenganges, der zur Harnblase wird. Diesen Prozeß kann man sich am besten veranschaulichen, indem man die Innenfläche eines Handschuhfingers nach außen stülpt. In Wirklichkeit geht die laterale Drehung und Aufweitung gleichzeitig vor sich, zur Vereinfachung und zum besseren Verständnis sei dieser Vorgang nacheinander beschrieben. Der Teil der Urnierenwandung, welcher der Sinuswand am nächsten liegt, also die Partie zwischen Sinusmündung des primären Harnleiters und unterer Uretermündung, wird zuerst eingestülpt. Es folgt nacheinander die untere Uretermündung, dann das zwischen beiden Uretermündungen gelegene Wandstück des Wolffschen Ganges und dann die Mündung des oberen Ureters. Zum

Schluß wird auch ein kürzeres oder längeres Stück des Urnierenganges zu Sinuswand, bis mit dem Stillstand des Prozesses die definitive Mündung des zum vas deferens (beim Weib des Gärtnerschen Ganges) werdenden primären Harnleiters formiert ist. Die laterale obere Mündung des zum unteren Nierenpol führenden Ureters erklärt Wimmer aus dem schon vor der vollendeten Aufweitung erfolgten Wachstum der Mündungspartie, wobei die zuerst aufgenommenen Wandteile relativ mehr wachsen und sich ausdehnen, als die später aufgenommenen.

Aus dem vorher Gesagten ersieht man, daß Wimmer nicht in allem mit der Deutung Robert Meyers übereinstimmt. Wohl gibt er die laterale Wendung der Uretermündungen um den Wolffschen Gang zu, die Drehung des Mündungsgebietes erkennt er aber nicht an.

Hryntechak (14) schließlich sucht diesen Vorgang zu vereinfachen. Er vertritt den Standpunkt, daß der „untere" Ureter nur darum am meisten kranial und lateral im Lieutaudischen Dreieck liegt, weil die laterale Partie des Trigonum nach aufwärts wächst.

Um Wiederholungen zu vermeiden, beschreibe ich den Vorgang wie ihn sich Hryntechak vorstellt, von dem Zeitpunkte an, wo die laterale Drehung und Einstülpung soweit fortgeschritten ist, daß Wolffscher Gang und beide Ureteren einzeln in die Harnblase einmünden. Nach ihm liegen jetzt alle diese drei Einmündungen auf gleicher Höhe (nach Wimmer kann ein solches Stadium nie vorkommen, da alle zuerst in das Blasenhumen einbezogenen Partien stärker wachsen, als die nachträglich eingestülpten). Dadurch nun, daß das Trigonum sich später in der Weise fortentwickelt, daß seine laterale Spitze und mit ihr die am weitesten lateral liegende Uretermündung nach aufwärts wächst, kommen diese drei Mündungen in eine schiefe von oben außen nach unten innen verlaufende Linie zu liegen, in die von den Amerikanern sogenannte „uretric line", die das laterale Trigonumende mit dem orificium urethrae internum verbindet. Der der oberen Nierenhälfte zugehörige mediale Ureter (der „obere" Ureter) wird daher immer zwischen Ductus ejaculatorius und äußeren („unteren" Ureter) zu liegen kommen müssen, in der bleibenden Blase also stets medial und kaudal vom unteren Ureter. Die definitive Lage der Uretermündungen im Trigonum richtet sich nun nach der Entfernung der beiden

Ureterknospen voneinander, beziehungsweise ihrer späteren Entfernung von der Einmündungsstelle des Wolfschen Ganges in die Kloake. Lagen die beiden Knospen nahe beieinander, so werden die Uretermündungen nur einen geringen Höhenunterschied in kraniokaudaler Richtung zeigen; der obere Ureter wird zwar medial, aber nur wenig kaudal vom unteren Ureter münden. Lagen die beiden Ureterknospen relativ weit voneinander entfernt, so wird der obere Ureter nach Einstülpung in die Blasenanlage weit medial und nahe dem Wolffschen Gang zu liegen kommen. Nach dem Aufwärtswachsen der lateralen Trigonumspitze wird also der obere Ureter nicht nur medial, sondern weit kaudal, nahe dem Ductus ejaculatorius, ausmünden.

Bevor ich zu der entwicklungsgeschichtlichen Deutung der Ureterverdoppelung übergehe, möchte ich einige Worte über die Embryologie des Harnapparates im allgemeinen vorausschicken.

Die Vorniere, die bei den höheren Wirbeltieren und dem Menschen in wenig ausgebildeter Anlage in den frühesten Entwicklungsstadien angelegt wird, verschwindet bald, um durch die Urniere oder den Wolffschen Körper abgelöst zu werden. Letztere ist nur bei den niederen Wirbeltieren, denen das Amnion fehlt, das definitive Exkretionsorgan. Bei den Amnioten, also auch dem Menschen, erreicht die Urniere embryonal eine bedeutende Größe, wird jedoch nicht zu einem bleibenden Organ. Sie ist gleich der Vorniere ein segmental angelegtes Organ. Von der Leibeshöhle aus entwickelt sich nun ein umfangreiches System von Querkanälchen, die mit dem Vornierengang, welcher jetzt Wolffscher Gang oder Urnierengang genannt wird, in Verbindung treten. Die Querkanälchen haben in ihrem Verlauf die Malpighischen Körperchen eingelagert. Die tertiäre Niere oder Metanephros hat ihren Ursprung vom kaudalen Teil des Wolffschen Ganges. Von dort aus wächst der Ureter kranialwärts und endet mit der Ureterknospe. Nach früherer Anschauung (Müller, Kölliker) sollte aus dieser röhrenförmigen Anlage durch fortgesetzte Teilung das epitheliale Gangsystem der tertiären Niere hervorgehen. Nach Anschauung anderer Autoren (Kupfer, Felix), die jetzt allgemein vertreten wird, geht aus der Ausstülpung am kandalen Ende des Urnierenganges der Ureter, das Nierenbecken und die Marksubstanz mit ihren Sammelröhren hervor. Der größere Teil des Nierenparenchyms, also die gewundenen Kanälchen, die Henleschen Schleifen und Glome-

ruli gehen aus einem besonderen Blastem, dem sogenannten metanephrogenen Blastem, das sich der Ureterknospe als eine Kappe auflegt, und durch die bäumchenartigen Verzweigungen der Ureterknospe in Läppchen zerlegt wird, entsprechend den Pyramiden. Die bleibende Niere entsteht also aus zwei Anlagen: dem metanephrogenen Blastrem, welches nach Schreiner aus den Ursegmentstielen sich entwickelt und der aus dem untersten Teil des Wolffschen Ganges ausgestülpten Ureteranlage.

Die Urniere tritt als Harnorgan zurück, verödet teilweise, zum Teil hat sie wichtige Beziehungen zum Geschlechtsapparat, in dem aus einem Teil der Querkanälchen sich später der Nebenhoden und die Ductus efferentes hervorbilden. Beim Weib verödet die Urniere und ist später als Epoophoron und Paraophoron anzutreffen. Der Müllersche Gang, der aus dem Wolffschen Gang entsteht, und bei beiden Geschlechtern zur Anlage kommt, spielt nur beim weiblichen Geschlecht eine Rolle, in dem er sich später zum Eileiter, Uterus und Vagina umbildet. Die überaus häufige Koinzidenz von Nieren-Uterusmißbildungen erklärt sich aus den überaus engen genetischen Beziehungen, die zwischen Urnieren-Nachnierenanlage und Müllerschen Gang bestehen. Es handelt sich um Hemmungsbildungen, in dem ihren Wesen nach noch völlig unbekannte Momente, die in enger Relation stehenden Anlagen der Urogenitalorgane treffen, und dadurch hypoplastische, seltener aplastische Zustände derselben hervorrufen. Die Hemmungsbildungen setzen sich zusammen aus einem Fehlen des Müllerschen Ganges, um vollständige Fusion oder mangelhafte Anlage und in vollständigem Nierenmangel, rudimentärer Ausbildung der Niere oder ihrer kongenitalen Ektopie. Die diesbezügliche Kasuistik ist teilweise bei Paltauf (15), Ballowitz (16), Bolaffio (17) gesammelt. Bei den vollkommenen Ureterverdoppelungen handelt es sich im Gegensatz zu diesen Hemmungsbildungen um ein Zuviel in Anlage und Ausbildung, was auf das Anlagegebiet des Nachnierenureters im kaudalen Abschnitt des Wolffschen Ganges lokalisiert bleibt. Es findet sich daher bei diesen Verdopplungen fast immer ein normal ausgebildetes Genitalsystem, obgleich natürlich auch Fälle von gleichzeitiger Mißbildung der inneren Geschlechtsorgane vorkommen mögen.

In Hertwigs Handbuch der Entwicklungsgeschichte versucht Felix (18) die Frage der Entstehung der Ureterverdopplung

zu erklären. Er vergleicht die Anlage und Ausbildung des Exkretionssystems in seinen embryonalen und bleibenden Organreihen von den niederen Wirbeltieren bis hinauf zu dem Menschen und weist nach, daß sich bereits früh in den Urnierenanlagen einzelne „Nachnieren" eingesprengt vorfinden. Die Urnieren bildeten, um höheren Ansprüchen gerecht zu werden, nachgebildete Urnierenkanälchen, deren Menge so zunahm, daß sie eigene Ausführungsgänge (Nachnierenureteren) benötigten. Mit der dann allmählich einsetzenden kraniodorsalwärts fortschreitenden Reduktion der Urnierenanlage ging Hand in Hand eine Einschränkung in der Bildung nachgebildeter Urnierenkanälchen und ihrer Ausführungsgänge, die ursprünglich in jedem Segment zur Entwicklung gelangten. Diese dorsalwärts fortschreitende Beschränkung mußte endlich dazu führen, daß nur noch ein Ausführungsgang, der bleibende Nachnierenureter, zur Ausbildung gelangte.

Nach Felix können nur in einem oder zwei kranialwärts gelegenen Segmente doch noch Nachnierenureter als phylogenetische Rakapitulation zur Anlage gelangen, zum Nierenblastem hinaufführen und somit einen Doppelureter bilden. Somit handelt es sich nach Felix bei diesen Anomalien um die Rekapitulation eines früher bestandenen Zustandes.

Entgegen dieser Theorie von Felix steht die der älteren Autoren, wonach die Doppelureteren ihre Entstehung einer früh erfolgten Zweiteilung des einfach angelegten Ureters zu verdanken haben. Robert Meyer neigt der Auffassung, daß die Theorie von Felix nur bei denjenigen Fällen zu Recht besteht, bei denen der überzählige Ureter in die Urethra, die Samenwege, die Vagina und überhaupt in allen Teilen des Urogenitalapparates mündet, die unterhalb des eigentlichen Harnblasenlumens liegen. Er geht von der Annahme aus, daß das kaudale Endstück des Wolffschen Ganges, welches später durch Einstülpung in die Blase zum Trigonum Lieutaudii wird, eine Drehung erfährt. Wenn wir nun Doppelureteren finden, so werden die vesikalen Ausmündungen auch eine Umkehrung erfahren. Der zur oberen Nierenhälfte ziehende Harnleiter, der ursprünglich höher kranialwärts vom Wolffschen Gang seinen Vorsprung nimmt, wird nach erfolgter Drehung des Trigonum tiefer unten von der Blase seinen Ausgang nehmen. Bei den meisten Fällen von Ureterverdopplung entsprechen die Mündungsverhältnisse

nicht den Forderungen, die eine solche embryologische Deutung von Felix verlangt. Daher gelangt Meyer zum Schluß, daß der Theorie von Felix eigentlich nur die doppelten Ureteren entsprechen dürften, bei denen der obere Harnleiter wesentlich zu weit kaudalwärts mündet, also ursprünglich vor der Drehung hoch kranial im Urnierengange angelegt wurde.

Für die Mehrzahl der Fälle aber nimmt Robert Meyer an, daß diese Anomalie durch eine Spaltung einer einfachen Anlage erfolgt ist.

Wimmer sieht in der Verdopplung eine früh erfolgte und tief unten lokalisierte Teilung des einfach angelegten Harnleiters. Je nachdem nun die Teilung nach erfolgter Einstülpung des kaudalen Teiles des Urnierenganges noch Aufnahme in die Blase findet, oder aber die Teilung noch weiter kranialwärts erst stattfindet und somit außer dem Bereich der Einstülpung des Harnleiters in die Blase liegt, wird man von einer kompletten oder unvollständigen Ureterverdopplung sprechen.

Zusammenfassend kommen wir zu dem Resultat, daß die Ureterverdopplungen in den verschiedenen Graden ihrer Entwicklung drei Extreme aufweisen, die die Theorien von Felix und Wimmer rechtfertigen. Das eine Extrem umfaßt die Fälle, wo neben einem normal ausmündenden Ureter ein zweiter vorhanden ist, der seine Ausmündung weit kaudal; in der Urethra, in der Vagina usw. hat. Dieser Art der Verdopplung entspricht die Theorie von Felix, der sich auch Robert Meyer anschließt. Hiernach wäre die Ursache in einer phylogenetischen Reminiszenz in Gestalt des Nachnierenureters eines benachbarten Segmentes zu erblicken. Das andere Extrem wird dargestellt durch die partiellen Verdopplungen am renalen Ureterende. Diese Mißbildungen finden ihre entwicklungsgeschichtliche Deutung in einer Teilung des ursprünglich einfachen Harnleiters.

Ich hoffe in dem Vorangehenden einen genügenden Einblick in die Art und Entstehung der hier behandelten Anomalie des Harnapparates gegeben zu haben. In folgendem werde ich mich bemühen, an Hand einiger Fälle, die mir besonders günstig und interessant erscheinen, näheres über Morphologie, sowie über die pathologischen Veränderungen, die diese Anomalie an Niere, Nierenbecken und Ureteren hervorrufen kann, zu berichten.

1. Fall von Bachhammer (19).

Betrifft einen fünfundzwanzigjährigen Mann, der an Tuberkulose starb. Die Sektion ergibt am Harnapparat verschiedene Abweichungen von der Norm.

Zunächst sind auf beiden Seiten zwei vollkommen von einander getrennte Ureteren vorhanden. Die zu den beiden oberen Harnleitern gehörenden Nierenbecken sind kaum angedeutet, während die der beiden unteren entsprechenden Nierenbecken eine mäßig starke Vergrößerung zeigen. Auf der rechten Seite beträgt die Länge der beiden Harnleiter zirka 1 cm mehr als auf der linken. Die Weite des Lumens derselben ist auf die Hälfte der Norm reduziert. In jeder Niere ist der Hilus beiden Harnleitern gemeinsam und gegen die Vorderfläche der Niere gerichtet; die Austrittsstelle der Ureteren aus der Niere (rechts und links) sind voneinander 3.5 cm entfernt. Sie münden in die Blase beiderseits nicht in der Achse des Querwulstes vom Trigonum vesicae, sondern ungefähr 3 mm von einander entfernt an den Abhängen desselben. Eine Verbindungslinie beider Mündungen auf einer Seite würde in diesem Falle also senkrecht zur Achse des Querwulstes zu stehen kommen. Die Länge der Ureteren beträgt rechts oben 31 cm, die untere 30 cm, links sind die Maße für den oberen Ureter 30 cm, für den unteren 29 cm.

2. Fall von Bachhammer (20).

Betrifft eine weibliche Person. Alter unbekannt. Auch in diesem Falle haben die beiden oberen Harnleiter nahezu kein Nierenbecken, die unteren dagegen gehen, nachdem sie sich stark verengt haben, plötzlich ca. 4 cm von der Niere entfernt in ein weites Becken von 3 cm Breite über. Die Harnleiter der linken Seite sind länger als die der rechten, die Austrittsstellen dagegen sind links nur 1 cm, rechts 2 cm voneinander entfernt. Der charakteristischste Unterschied gegen den vorigen Fall liegt jedoch in der Art der Einmündung der Harnleiter in die Blase; denn hier münden sie nicht an den Seiten des Querwulstes, sondern in der Achse desselben, und zwar rechts 1 cm voneinander entfernt, links 1,5 cm. Die untere Mündung entspricht dagegen in Uebereinstimmung mit dem obigen Fall dem oberen Harnleiter.

3. Fall von Reinfelder (21).

Dieser Fall ist von Reinfelder nicht selbst beobachtet, sondern stützt sich nur auf ein Sektionsprotokoll, eine Photographie und mündliche Auskünfte. Aus dem Obduktionsbericht seien folgende für uns interessante Daten entnommen:

Die rechte Niere ist doppelt so groß als normal, hat eine Länge von 18,5 cm und läßt sich in zwei deutlich voneinander getrennte Abschnitte scheiden. Der obere weist eine hochgradige Reduktion des Nierenparenchyms auf und ist durch eine enorme Ausdehnung des Nierenbeckens ausgezeichnet. Der untere dagegen entspricht völlig einer normalen Niere mit gut erhaltenem Parenchym und normal ausgedehntem Nierenbecken. Die Farbe ist dunkelbraunrot. Der von der oberen Niere kommende Ureter ist stark erweitert, der untere normal. Beide Ureteren der rechten Seite

münden untereinander gesondert auf der rechten Seite des Trigonum. Dabei liegt der erweiterte von der oberen Niere kommende Ureter unterhalb des anderen.

Die linke Niere ist mit einem drei Fäuste großen Tumor verwachsen, der an ihrer medialen Seite liegt. Der Tumor wird von verklebten, stark vergrößerten und verkästen Lymphdrüsen gebildet. Die linke Niere ist ebenfalls annähernd doppelt so groß als normal. Auch sie erweist sich auf einem Langschnitt aus zwei übereinander liegenden, völlig getrennten Abschnitten bestehend. Dabei sind die Verhältnisse die gleichen wie rechts. Die obere Nierenhälfte ist stark hydronephrotisch verändert, vielleicht sogar noch etwas mehr als rechts; der von ihr abgehende Ureter ist in noch höherem Grade als der entsprechende der rechten Seite erweitert. Die untere Nierenhälfte, sowie der von ihr abgehende Ureter sind normal. Was die Mündungsstellen der linksseitigen Ureteren anbetrifft, so mündet der der oberen Nierenhälfte angehörende blind und zystisch erweitert. Seiner Mündung entspricht eine ungefähre mandelgroße zystische Erweiterung der Blasenschleimhaut. Oberhalb dieser cystischen Vorwölbung mündet der der normalen unteren Nierenhälfte entsprechende Ureter.

4. Fall von Boestroem (22).

Betrifft ein 6 Monate altes Mädchen. Vor dem Tode konnte man eine starke Auftreibung des Unterleibes beobachten. Bei der Palpation hatte man den Eindruck, einen dreilappigen Tumor zu fühlen. Die beiden oberen Ausläufer desselben waren zu beiden Seiten der Wirbelsäule gelegen und erstreckten sich weit nach unten und medianwärts, wo sie in den dritten Lappen des Tumors überzugehen schienen, der in der Mittellinie des Körpers lag. Er reichte bis nahe an den Nabel hinauf und hatte scheinbar einen Zusammenhang mit der Blase. Man dachte zuerst an eine solide Nierengeschwulst. Aus der Anamnese erfuhr man, daß außer der Anschwellung des Leibes, welche kurz nach der Geburt auftrat, noch als besonders charakteristische Tatsache, daß das Kind bisweilen tagelang keinen Urin entleerte. Von Zeit zu Zeit könne das Kind wohl urinieren und pflege dabei sogar recht viel Harn zu entleeren.

Bei der Sektion ergibt die Untersuchung der zusammen mit den Gefäßen und der Harnblase entnommenen Nieren beiderseits eine totale Verdopplung von Nierenbecken und Ureteren. Außerdem zeigt auch die Nierensubstanz die für diesen Zustand charakteristische Anordnung. Die Einmündung des rechten oberen Ureters in die Blase ist embryonal verschlossen, die Verschlußmembran blasenförmig in das Blasenlumen vorgewölbt. So war eine nach innen wie nach außen von Schleimhaut überzogene, äußerst dünnwandige Ureterocele entstanden, die einen Durchmesser von ungefähr 2,5 bis 3 cm zeigte. Dieser ziemlich ausgedehnte Tumor bewirkte einen Verschluß der drei übrigen Harnleitermündungen, und in stark gefülltem Zustand reichte er so weit herab, daß er selbst das orificium urethrae internum verschloß. Dadurch erklärt sich die tagelange Anurie und die dadurch bedingte beiderseitige Hydronephrose. Die Cyste schob sich weit in die Urethra vor, so daß Autor glaubt, man hätte sie im Leben an der äußeren Urethramündung leicht feststellen können. Ein Ein-

mündungsgestelle dieses embryonal verschlossenen Ureters lag tiefer und medianwärts vom anderen Ureter derselben Seite.

5. Fall von Obici (23).

Betrifft eine 28jährige an Puerperalfieber gestorbene Frau, die vorher niemals über Störungen in der Urinentleerung geklagt hat. Die Sektion ergibt auch hier eine doppelseitige Ureterduplicität. Der linke obere Ureter tritt 1 cm über der Ausmündung des normalen unteren Ureters durch die Blasenmuskulatur und stülpt ein birnenförmiges 3 cm langes Bläschen vor, das unter die Mucosa des Trigonum vesicae zu liegen kommt. Der Ureter communiziert mit dieser cystischen Vorwölbung mittels eines Kanals von 3 mm Weite. Die Vorstülpung spitzt sich nach dem Blasenhalse zu und endet mit einer Mündung in der Mitte der Harnröhre.

6. Fall von Regner (24) beschrieben.

Es handelt sich um eine 62jährige Patientin, von der anamnestisch nichts gesagt ist. Von dem Sektionsbefund sei folgendes vom Harnapparat erwähnt:

Die linke Niere hat eine Länge von 9 cm, ist 3 cm breit und 2 cm dick und gibt beim Betasten das Gefühl von Fluktuation. Die Substanz des Organs ist im ganzen recht blutreich. Es fällt bei der Betrachtung der Schnittfläche auf, daß die Niere in zwei ungleich große Abschnitte geteilt ist. Der untere hat eine Länge von 5 cm und ist nach oben durch einen tief in den Hilus hineinragenden Zapfen von Nierensubstanz von dem oberen Abschnitt getrennt; er bildet ein völlig selbständiges Nierenbecken. Die in dem eben erwähnten zapfenförmigen Vorsprung vorhandenen Pyramiden sind nach unten gerichtet und münden in das Nierenbecken dieser Hälfte. Dasselbe hat eine normale Gestalt und ist, wenn überhaupt, nur in sehr geringem Grade erweitert. Der obere Abschnitt von 4 cm Länge sitzt dem unteren auf und entspricht der Form nach nur einem Teil einer Niere, von dem der untere Teil fehlt; denn der tief in den Nierenhilus hineinragende Zapfen von Nierensubstanz gehört einzig und allein der unteren Nierenhälfte an. Das Nierenbecken ist stark erweitert, der Durchmesser beträgt in der Länge und in der Breite 2,5 cm. An das erweiterte Nierenbecken schließt sich ein entsprechend stark erweiterter Ureter an.

Die rechte Niere zeigt Maße von $12 \times 7 \times 4$ cm. Auch hier ist die Substanz auf dem Durchschnitt blutreich, besonders in dem Gebiete der Pyramiden. Ebenso scheint diese Niere aus zwei, zwar miteinander verbundenen, doch in ihrem Becken getrennten Hälften zu bestehen. Die untere hat eine Länge von 7.5 cm, die obere eine von 4,5 cm. Zwischen den beiden schiebt sich ein regelrecht aus Corticalis und Pyramidensubstanz bestehender, nach unten leicht gebogener Zapfen ein; die in diesem Zapfen befindlichen Pyramiden sind wie auf der anderen Seite ausschließlich nach unten, nach dem unteren Nierenabschnitt gerichtet, und ihre Papillen öffnen sich in das zu diesem gehörige Nierenbecken. Der obere Abschnitt ist fast um die Hälfte kleiner, macht aus diesem Grunde den Eindruck einer halben Niere. Beide völlig getrennte Nierenbecken sind nicht erweitert und haben die gewöhnliche schlanke Gestalt; auch erscheinen beide Ureteren nicht erweitert.

Die Blasenschleimhaut ist gerötet. Der Blaseninhalt besteht aus wenig eitrigem Harn. Am rechten Schenkel des Trigonum Lieutudii erkennt man nur eine schlitzförmige Oeffnung, durch dieselbe gelangt man an den Ureter, welcher dem unteren Nierenbecken der rechten Nieren angehört. Es gelingt nicht, trotz genauer Untersuchung, eine weitere Uretermündung festzustellen, und erst nach Sondierung von dem zum oberen Abschnitt der Niere gehörigen Ureter aus, gelangt man in die Harnblase durch eine ganz feine, offenbar durch die Schleimhautschwellung verdeckte Oeffnung, welche innerhalb des rechten Schenkels des Trigonum, 5 mm von der anderen Oeffnung nach unten und innen gelegen ist.

Der Ureter, welcher zum unteren Abschnitt der linken Niere gehört, ist ebenso wie das betreffende Nierenbecken ganz wenig erweitert. Der zum oberen Abschnitt gehörige ist ebenso wie das Nierenbecken stark erweitert. Die Erweiterung ist keine gleichmäßige und beträgt im Durchmesser meist 2 cm, an den stark erweiterten Stellen 3 cm. Am Ende des linken Schenkels des Trigonum Lieutaudii, dort wo die Uretermündung sein sollte, findet sich eine 2 cm lange und 1,5 cm breite Cyste, welche am unteren Pol eine Höhe von fast 1 cm erreicht, und schnabelförmig gegen die Urethraöffnung sich vorwölbt. Die Untersuchung ergibt eine vesikale Ureterocele zum oberen Nierenabschnitt gehörend. Am oberen flachen Abhang der Cyste mündet der zu dem unteren Abschnitt der linken Niere gehörige Ureter; die Mündung wird bei praller Füllung der Ureterocele deutlich komprimiert, woraus sich die mäßige Dilatation dieses Ureters und des dazu gehörigen Nierenbeckens erklärt.

7. Fall von Cohn (25).

Betrifft einen 20jährigen Patienten. Anamnestisch sei erwähnt, daß er seit seiner Geburt an vermehrtem Harndrang litt und häufig keinen Urin lassen konnte.

Die cystoskopische Untersuchung ergibt auf der rechten Seite einen länglichen, bohnenförmigen Tumor von glatter, rötlicher Schleimhaut überzogen. Oberhalb davon mündet ein normal arbeitender Ureter. Auf der linken Seite der Harnblase sind auf stark ausgeprägtem Ureterwulst zwei Ureterenöffnungen zu erkennen. Die Schleimhaut der ganzen Blase zeigt die Veränderungen des chronischen Katarrhs.

Bei der Eröffnung der Harnblase mittels des hohen Steinschnittes zeigt sich, daß von der abnorm weiten rechten Harnleitermündung aus in der Richtung nach unten und innen eine Erhebung zieht, die mit einem ungefähr 3 cm langen bohnenförmigen Tumor endigt. Die Kuppe dieses Tumors geht soweit vor, daß sie bis zur inneren Harnröhrenöffnung reicht. Etwa $^2/_3$ der Geschwulst wird abgetragen, worauf man einen Hohlraum von ungefähr Walnußgröße vor sich hat. Die Sonde gelangt 10 cm weit in der Richtung des Ureters.

Es handelt sich also um beiderseits doppelte Ureteren, von denen die linksseitigen normal in der Blase mündeten, während auf der rechten Seite eine obere normale Harnleitermündung und darunter eine Ureterocele vorhanden ist, deren blindes Ende vor der inneren Harnröhrenmündung lag und somit die Harnretention verursachte. Der blind endigende Ureter ge-

hört zu der oberen Nierenhälfte. Durch Resektion der Cystenwand wurde der Patient dauernd von seinen Beschwerden befreit.

8. Fall von Seelig (26).

Bei der 44jährigen Patientin, die wegen starker Blasenbeschwerden und blutigen Urins eingeliefert wird, ist anamnestisch bemerkenswert, daß sie nach der Geburt eines Kindes 8 Wochen lang an Cystitis und Harnverhaltung litt. Später wurde sie von Prof. Zangemeister cystoskopiert, der schon damals 4 Ureterenmündungen feststellte. Fünf Jahre später hatte Seelig die Gelegenheit, die Patientin zu beobachten. Er stellt folgenden Befund auf:

Beide Nieren palpabel; die rechte ist auf Druck mäßig empfindlich. Urin ist blutig gefärbt; im Sediment finden sich zahlreiche Leukocyten, ebenso rote Blutkörperchen, vereinzelte Nierenepithelienzylinder. Die Cystoskopie ergibt: Eine diffus getrübte Blasenschleimhaut, so daß Gefäße kaum zu sehen sind. Die 4 Ureteren sind aber deutlich zu erkennen, und zwar münden sie links dicht nebeneinander, während sie rechts übereinander gelagert sind. Alle 4 funktionieren; während aus dem rechts oben gelegenen blutig tingierter Harn tropft, scheinen die anderen klaren Urin zu produzieren. Es gelingt leicht. Katheter in die Ureteren einzuführen und bis in das Nierenbecken zu verfolgen. Der Urinbefund ist folgender:

Rechts: oberer Ureter: blutiger Harn; mikroskopisch wenig Leukocyten, zahlreiche Erythrocyten, reichlich Epithel und Blutzylinder. Albumen +.

Unterer Ureter: Urin klar. Mikroskopisch zahlreiche Epithelien, keine Zylinder. Alb.: —.

Links: äußerer Ureter: leicht blutig gefärbter Urin, wenig Leukocyten. Die Blutfärbung ist artificiell, denn sie verschwindet, wenn der Katheter weiter vorgeschoben wird. Innerer Ureter: Urin leicht getrübt, enthält reichlich Leukocyten und vereinzelte Erythrocyten. Alb.: —.

Somit handelt es sich hier um einen nephritischen Prozeß der einen Nierenhälfte rechts, jedenfalls der unteren Hälfte, während die andere gesund ist. Links sind beide Nierenbecken erkrankt; die Niere selbst scheint intakt zu sein.

Später wird die Pyelographie gemacht. Die Platte zeigt deutlich beiderseits zwei getrennt verlaufende Ureteren, die bis zum Nierenbecken zu verfolgen sind.

9. Fall von Unterberg (27).

Betrifft eine 23jährige Frau, die an Blasenbeschwerden und brennenden Schmerzen litt. Es besteht Harndrang. Der Harn sieht trübe aus und enthält mikroskopisch wenig Leukocyten und Epithelien, viel Schleim.

Die Schmerzen lassen nicht nach. Man untersucht jetzt cystoskopisch und findet normale Blasenschleimhaut, jedoch auf beiden Seiten vom Trigonum zwei längliche Oeffnungen, die parallel zueinander verlaufen. Diese kontrahieren sich von Zeit zu Zeit rhythmisch und entleeren dabei den Harn. Bei Einführung von Kathetern zeigt sich, daß auf der linken Seite die Katheter ca. 35 cm weit vordringen, rechts jedoch nur der eine. Der

andere bleibt in einer Entfernung von 10 cm stecken. Die sofort vorgenommene Röntgendurchleuchtung ergibt, daß die 2 Ureteren links zuerst miteinander parallel verlaufen, um sich später 2mal zu kreuzen. In der Nähe der Niere divergieren sie und münden in den Nierenbecken ca. 5 cm voneinander entfernt. Rechterseits gehen die Doppelureteren auch parallel, aber der eine Ureter-Katheter bleibt auf der Höhe der linea innominata stecken.

Bei der nächsten Sitzung werden weiche Katheter eingeführt und beiderseits in die proximalen Oeffnungen je 5 cm einer ½ % Indigokarminlösung eingespritzt. Dabei ergibt sich, daß nur aus den proximal gelegenen Ureteren gefärbte Flüssigkeit sich entleert, folglich auch zwei separierte Nierenbecken jederseits vorhanden sind.

Unterberg beobachtet bei der Gelegenheit die Nierensekretion. Er findet dabei, daß die verschiedenen Nierenbecken ungleiche Mengen Harn sezernieren. Jene Niere, die mehr Harn sezerniert, hat ein kleineres spezifisches Gewicht als die, die wenig Harn absondert. Auch die molekulare Konzentration, das Natriumchlorid, und der Harnstoff jenes Harnes, sind spärlicher.

10. Fall von Perlmann (28).

Betrifft eine 35jährige Frau, die in die Klinik kommt, wegen anfallsweise auftretender linksseitiger Schmerzen und Brennen beim Wasserlassen. Der Urin ist klar, sauer, frei von Eiweiß und von Eiter, er enthält Salze.

Mittels Cystoskopie ergibt sich folgender Befund: rechts und links in der Gegend der Uretermündungen sieht man beiderseits je zwei dicht nebeneinander liegende Oeffnungen. Die Mündungen sind normal konfiguriert. Es besteht geringe Cystitis am Collum. Es werden nun 3 cm Indigocarmin intravenös eingespritzt. Nach 3½ Minuten sieht man, wie aus allen 4 Ureterenmündungen gut blau gefärbter Urin in starkem Strahle sich entleert. Die Ureteren links arbeiten abwechselnd, rechts gleichzeitig. Es wird eine Pyelographie aller Becken ausgeführt. Man kann auf dem Bilde 4 getrennt verlaufende Ureteren und 4 kleine normal konfigurierte Nierenbecken erkennen, die in keinem Zusammenhang miteinander stehen. Auf der rechten Seite verlaufen die Ureteren fast parallel, links kreuzen sie sich auf dem Wege zur Blase. Der mit Ureterenkatheter gewonnene Urin aus den 4 Ureteren ist klar und eiweißfrei. Sonst ist an den Harnorganen kein pathologischer Befund zu erheben.

11. Fall von Brattstroem (29).

Eine Frau im Alter von 37 Jahren leidet seit 1½ Jahren an Schmerzen in der Gegend beider Nieren. In letzter Zeit ist auch der Harn nicht mehr normal und zeigt Zeichen der Infektion. Als man nun eine cystoskopische Untersuchung macht, sieht man beiderseits recht deutlich je zwei gut funktionierende Ureteröffnungen. Während 3 von diesen vollständig sondiert werden können, dringt die Sonde in den linken unteren Ureter nur 2 cm ein.

Man entschließt sich zur Operation, und zwar zunächst der linken Niere. Dieselbe ist fast aufs doppelte vergrößert und ist in der Mitte in horizontalem Durchmesser verschmälert. Die Harnleiter münden voll-

ständig voneinander getrennt; der eine oberhalb, der andere unterhalb der eben erwähnten Eindellung der Niere. Der untere Teil dieses Organs besitzt ein relativ weites Becken; der obere Harnleiter dagegen geht kontinuierlich ohne Verbreiterung in das Nierengewebe über. Dieser Harnleiter hat sich an einer von hinten kommenden Arterie aufgehängt, was möglicherweise die Schmerzanfälle erklären könnte. Das hindernde Gefäß wird auch deshalb nach doppelter Unterbindung durchtrennt.

Auf der rechten Seite wird ebenfalls die Niere bloßgelegt. Dabei zeigt es sich, daß auch auf dieser Seite zwei Harnleiter vorhanden sind, von denen der obere vollständig gleichmäßig wie auf der linken Seite ohne Nierenbecken in die Niere mündet. Auf dieser Seite wird, da sich nirgends ein Hindernis für den Harnabfluß zeigt, die Niere wieder versenkt und die Wunde geschlossen.

12. Fall von Stammler (30).

Bei der cystoskopischen Untersuchung eines 15jährigen Mädchens, das zeitlebens an Harnträufeln leidet, kann folgender Befund erhoben werden: Nach mehreren Untersuchungen der Harnröhre und auch der Vagina mit dem Urethroskop gelingt es, dicht hinter dem Introitus, zunächst rechts, dann links stecknadelkopfgroße Oeffnungen zu finden, aus denen in rhythmischen Intervallen Urin heraustropft. Eine Cystoskopie mit Sondierung beider Ureteren überzeugt aber, daß beide Harnleiter in normaler Weise in die Blase einmünden. Es muß sich also um überzählige, aberrierende Ureteren handeln. Da es zunächst nicht gelingt, die überzähligen Ureteren zu sondieren, versucht man mittels der Pyelographie zum Ziele zu gelangen. Bei der Aufnahme des rechten Ureters und Nierenbeckens nach Füllung mit Kollargol ist aber nur das übliche Bild eines normalen Nierenbeckens mit Kelchen und des etwas stark gekrümmten Ureters zu sehen. Diese Beobachtung, die ebenso auch links gemacht wird, berechtigt zu der Annahme, daß die aberrierenden falschen Ureter zu einem eigenen Nierenbecken führen müssen.

Die später erfolgte Sondierung der aberrierenden Ureteren bis zur Niere und die Röntgenaufnahme derselben bestätigt die Annahme, daß es sich um beiderseitige, vollständige Verdoppelung der Ureteren mit aberrierenden Ausmündungen zweier derselben in die Urethra handelt. Das Gesamtbild ist also folgendes:

Der untere Teil der Niere mit einem eigenen Nierenbecken entleert durch seinen normal verlaufenden Ureter seinen Urin in die Blase. Der obere Teil der Niere, ebenfalls mit einem getrennten Nierenbecken, besitzt einen eigenen Ureter, der den unteren kreuzend in den Ausgang der Urethra einmündet.

Die vorgenommene Operation ergibt rechts, daß der aberrierende Ureter zu dem oberen Nierenteil hinführt, der etwas kleiner als der untere ist. Beide dazu gehörigen Nierenbecken sind völlig getrennt voneinander. Infolge der kleinen Verhältnisse wird von einer Implantation des einen Ureters in den anderen abgesehen. Nachdem der aberrierende Ureter abgebunden ist, wird er 2 Finger unterhalb des Nierenbeckens durchtrennt. Sodann wird eine Verbindung beider Nierenbecken hergestellt, und zwar

nach Art einer Enteroanastomose. Die Wundheilung ist eine gute, so daß Patientin nach 14 Tagen entlassen werden kann. Zwei Monate später wird die linke Niere operiert. Da das Nierenbecken des aberrierenden Ureters kleiner und dünner ist als rechts, wird von einer Anastomosenbildung abgesehen. Der überzählige Ureter wird abgebunden und ein möglich großes Stück reseziert. Der unwillkürliche Urinabgang hört daraufhin natürlich auf und die Patientin ist zurzeit als vollkommen geheilt entlassen.

13. Fall von Rumpel (31).

Es handelt sich um einen 36jährigen Mann. Dieser will vor 10 Jahren an Blasenbeschwerden gelitten haben, ohne irgendwie gonorrhoisch infiziert gewesen zu sein. Nachher hören obige Beschwerden auf.

Zwei Wochen vor der Untersuchung erkrankt er plötzlich nachts an kolikartigen Schmerzen links und blutiger Urinausscheidung. Starkes Frösteln und Temperaturen um 39°. Der Harn bleibt seitdem trübe, und es bleiben ziehende Schmerzen bestehen.

Patient wird sogleich cystoskopiert und nachstehender Befund erhoben: Leichte diffuse Entzündungserscheinungen der Blasenschleimhaut. Im Fundus sind 4 Uretermündungen zu sehen, 2 in der linken Hälfte des Trigonum, 2 in der rechten. Die Mündungen liegen symmetrisch derart, daß die beiden medialen, etwas näher dem Blasenhalse zu gelegenen, sich entsprechen, und ebenso die beiden lateralen, die die seitlichen Ecken des Trigonum bilden. Der Abstand zwischen je einem medialen und lateralen Ostium beträgt etwa 2 cm. Alle Mündungen sind klein, schlitzförmig und ohne entzündliche Erscheinungen, bis auf die linke laterale. Diese ist von einem geröteten Hof umgeben und zeigt deutliches Oedem der Schleimhaut und kleine Sugillationen. Nach Indigocarmininjektion scheiden die beiden rechten Ureterenmündungen prompt blau aus, in abwechselndem Rhythmus, wobei die mediale intersivere Blaufärbung zeigt als die laterale. Ebenso scheidet die linke mediale Mündung sehr deutlich erkennbar intensiv blau gefärbten Harn aus, während die linke laterale Mündung überhaupt keine sichtbare Blaufärbung des Harnstrahls aufweist. Es sind demnach 4 abführende Harnwege, je 2 rechts und links vorhanden, die unabhängig voneinander Harn absondern. Der linke laterale Ureter ist in seiner Mündung pathologisch verändert und läßt gleichzeitig auf eine Funktionsstörung des zugehörigen Nierenteils schließen.

Das Röntgenbild zeigt beiderseits sehr großen Nierenschatten. An diesen fällt links eine Aufhellung der unteren Polgegend auf; hier sieht man an der tiefsten Stelle, etwa in Höhe des 4. Lendenwirbels, 3 je Kirschkerngroße Steinschatten, die dicht zusammen liegen. Der Ureterenkatheterismus links gelingt leicht. Der mediale dringt 30 cm hoch, der laterale etwa 25 cm. Aus dem medialen Ureter entleert sich klarer, gut konzentrierter Urin (ohne Sedimentbefund), während aus dem lateralen trüber, wässriger Urin (im Sediment massenhaft Leukocyten) abtropft. Es wird vorsichtig in beiden Ureterenkatheter 10 % Collargol injiziert; in den medialen fließt nur ca. 5 cm, in den lateralen ca. 25 cm^3. Die Röntgenuntersuchung ergibt einen leicht S-förmig geschlängelten Verlauf der Ureteren, die sich je 2mal kreuzen. Sie enden untereinander in der Nierengegend derart, daß das

Ende des medialen oberhalb des Endes des lateralen zu liegen kommt. Der Collargolschatten des oberen Nierenbeckens und einiger Kelche läßt keine erhebliche Erweiterung erkennen, während das untere Nierenbecken stark dilatiert erscheint. In dem untersten Kelch, der ebenfalls erweitert ist, liegen die Steinschatten.

Die darauf erfolgte Operation zeigt folgendes Bild:

Die Niere ist auffallend groß und ausgesprochen fötal gelappt. Während die obere Hälfte von derber Konsistenz ist, zeigt die Oberfläche des unteren Abschnittes cystische Erweiterungen. Da die Niere kurz gestielt ist, ist die Uebersicht der Hilusgegend erschwert. Nach allmählichem Freipräparieren erkennt man zwei Nierenbecken. Das obere ist klein und liegt ganz im Hilus, etwa in der Höhe des oberen Nierendrittels. Das untere Nierenbecken ist tumorartig vorgewölbt und geht in die am unteren Pol liegenden cystischen Vorwölbungen über. Der zum unteren Nierenbecken führende Ureter ist etwa gänsekieldick erweitert und läßt sich leicht isolieren. Medial von ihm, dicht daneben, verläuft der andere normal erscheinende Ureter nach abwärts. Bei der nachgewiesenermaßen hydronephrotischen Entartung erscheint die Resektion des erkrankten unteren Nierenabschnittes geboten. An der Grenze des hydronephrotischen Bezirkes, da, wo wieder festes Nierenparenchym zu fühlen ist, wird von der Convexität ein Querschnitt durch das Nierenparenchym bis zum inneren Rande geführt, derart, daß das vorher aus der Umgebung freigelöste Nierenbecken mit dem resezierten Stück in Verbindung bleibt. Der dazugehörige Ureter war vorher dicht unterhalb des Nierenbeckens nach doppelter Ligatur durchtrennt. Die quere Nierenwunde wird durch tief durchgreifende Catgutnähte geschlossen.

Die resezierte und aufgeschnittene Nierenhälfte zeigt ein dilatiertes Nierenbecken, in denen die kleinen Konkremente liegen. Von Nierenparenchym ist nur ein schmaler Saum zu sehen. Der Ureter ist erweitert. Der Eingriff wurde gut überstanden. Die Rekonvaleszenz wurde verzögert, durch das Auftreten einer Urinfistel, die mehrfach zu kleinen Verhaltungen führte.

14. Fall von Rumpel (31).

Betrifft einen 35jährigen Mann, der nach einer Bougierkur 2 Monate vor der Untersuchung heftige Blasenbeschwerden und schneidende Schmerzen beim Wasserlassen verspürte. Außerdem soll der Urin seitdem immer blutig sein.

Die mikroskopische Harnuntersuchung ergibt: Leukocyten und Erythrocyten, intracelluläre grampositive Diplokokken. Eine sofort angestellte Cystoskopie gibt kein deutliches Bild. Darauf Ansteigen der Temperaturen und paranephritischer Abszeß. Dieser wird gespalten; die Ausheilung ist eine gute.

Jetzt wird (6 Wochen nach der ersten) nochmals eine cystoskopische Untersuchung vorgenommen. Diese ergibt:

Die Gefäßzeichnung der Blasenschleimhaut ist deutlich zu erkennen, und auch der Fundus ist gut zu übersehen. Auf beiden Seiten besteht eine Verdopplung der Ureterenmündungen, die trotz der noch vorhandenen

leichten Schleimhautschwellung deutlich zu erkennen ist. Rechts liegen die beiden Mündungen ziemlich dicht nebeneinander, während links zwischen beiden eine etwa 2 cm breite Schleimhautbrücke besteht. Die laterale linke Mündung ist lochartig erweitert und klafft weit. Die Funktionsprüfung ergibt, daß alle 4 Mündungen unabhängig voneinander Harn absondern. Nach Indigokarmininjektion wird blau gefärbter Urin nur aus den beiden rechts gelegenen Ostien und aus dem medial gelegenen linken Ureter entleert, während der laterale linke Ureter keine Farbe ausscheidet. Auch in der Blauausscheidung der beiden rechten Ureteren ist ein Unterschied zu verzeichnen: der laterale Urinstrahl ist dunkler gefärbt als der mediale. Funktionell scheint der mediale linke und der laterale rechte gleich zu sein. Der Katheterismus der beiden linken Harnleiter ergibt: der mediale Ureter entleert rhythmisch einen klaren, bernsteingelben Urin (ohne pathologisches Sediment); aus dem lateralen Ureter sieht man dagegen kontinuierlich milchig getrübten Harn ausfließen. Bei Druck auf die Nierengegend fließt der trübe Urin im Strahl ab. Im Sediment findet sich reiner Eiter. Bei der Kollargolinjektion läßt sich der mediale Ureter nur mit 4 bis 5 ccm-Lösung füllen, der laterale ohne Druck mit 80 ccm. Die Röntgenaufnahme zeigt den Schatten beider Ureteren ziemlich parallel nach oben verlaufend. und zwar in leicht S-förmiger Krümmung.

Der mediale endet hoch oben etwas oberhalb der 12. Rippe, der laterale stark erweiterte, erheblich tiefer. Das obere Nierenbecken erscheint normal von kleiner Dreieck-Form; das untere ist Mannsfautgroß; die Kelche sind im Verhältnis hierzu weniger erweitert und zeigen abgeplattete Form.

Die schließlich vorgenommene Operation zeigte links eine vergrößerte Niere. Sie besteht aus 2 äußerlich ganz verschieden aussehenden Hälften. Der obere Abschnitt ist normal, während der untere in einen kugeligen, kleinfaustgroßen Tumor verwandelt ist. Die obere Hälfte ist derb und sieht bläulichrot aus, die untere ist cystisch entartet und von blaugrauer Farbe. Beim weiteren Herausziehen der Geschwulst wird sie kleiner (infolge Entleerung) und die Wände fallen schließlich zusammen. Der zum hydronephrotischen Teil der Niere gehörende Ureter ist bleistiftdick. Wie im vorigen Fall läßt die Niere auch hier zwischen dem erkrankten hydronephrotisch entarteten Teil und der gesunden Partie eine Art taillenförmige Einschnürung erkennen. Auch in diesem Falle wird die sogenannte Heminephrektomia ausgeführt. Durch versehentliche Durchschneidung des normalen Ureters wird die Operation kompliziert, jedoch durch Einnähen desselben in das pariphere Ende des erweiterten, doch zum glücklichen Ende geführt.

Das resezierte Nierenbecken ist sackartig erweitert. Die dünnen Wandungen lassen kaum noch Nierenparenchym erkennen. Die Heilung wurde durch eine Urinfistel gestört. Nach 6 Wochen schließt sich allmählich die Fistel.

15. Fall von Robert Meyer (32).

Betrifft einen Foetus von 7 Monaten. Am Harnapparat sind folgende Abnormitäten zu verzeichnen:

Die Nieren sind lang und schmal. Beiderseits besteht Doppelureter. Rechts zieht der obere andauernd medial im kleinen Becken, dicht dem

unteren angelagert bis in die Nähe der Blase; erst im letzten Abschnitt, etwa ½ cm lang, liegt der obere ganz dicht medial und etwas hinter (dorsal) dem unteren. Seine Mündung liegt in der Blase 2 mm mehr medial und etwas tiefer als die Mündung des unteren Ureters.

Der linke Ureter liegt im obersten Teil medial, kreuzt aber bereits dicht unterhalb der Niere den unteren Ureter an dessen Vorderseite, so daß er bis in das kleine Becken etwa 1 cm oberhalb der Blaseneinmündung lateral vom unteren verläuft. Jetzt schlängelt er sich aber mit einer kurzen Windung wieder zurück und zwar wiederum vor (ventral) dem unteren Ureter vorbei, an dessen mediale Seite. Obwohl beide Ureteren noch kurz oberhalb der Blase dicht beieinander liegen, mündet der obere Harnleiter in das Blasenlumen 4 mm weiter medial und etwas tiefer (kaudal) als der untere. Also die Kreuzung des oberen Ureters in der Frontalebene ist eine rückläufige. An beiden Seiten liegen die Mündungen der unteren Ureteren etwas hoch, nämlich an der Uebergangsstelle des Trigonum vesicae, an seinem lateralen oberen Winkel, zur übrigen Schleimhaut.

16. Fall von Robert Meyer (32).

Betrifft ein ausgetragenes Mädchen. Makroskopisch sind keine Besonderheiten zu erkennen. Mikroskopisch findet man Vaginalcysten und in der Cervix ausgedehnte Reste der Gartnerschen Kanäle. Beiderseits besteht eine völlige Harnleiterduplicität mit Kreuzung des oberen medialen Ureters hinter (dorsal) dem unteren nach der lateralen Seite. Die oberen Ureteren gehen diese Trennung oberhalb des kleinen Beckens ein. Sie bleiben dicht lateral neben den unteren liegen und kreuzen erst im kleinen Becken ganz allmählich zurück, so daß sie noch kurz vor der Einmündung halb lateral und halb hinter (dorsal) dem unteren liegen. Erst in der Blasenwand selbst wird die Kreuzung völlig rückgängig gemacht, indem die unteren Ureteren bereits in Höhe des Scheitels des vorderen Vaginalgewölbes einmünden, während die oberen Ureteren erst in Höhe des äußeren Muttermundes 2 mm etwa medial und tiefer als die unteren ausmünden.

Im kleinen Becken fällt auf, daß die beiden linken Ureteren glattes Schleimhautlumen und ziemlich gestreckten Verlauf haben, während die beiden rechten Ureteren erhebliche Windungen machen und ihre Schleimhaut stark gefaltet ist. Diese beiden letzten Fälle von Rob. Meyer zeigen eine Tatsache besonders erwähnt, die recht interessant und von mir bisher nicht berührt worden ist. Und zwar spricht der Autor in seiner Kasuistik vor allem von dem gegenseitigen Verlauf der doppelten Harnleiter zueinander. Während ich bisher nur Gelegenheit hatte, über die Mündungsverhältnisse der doppelten Ureteren zu Niere und Blase auszusagen, will ich jetzt einiges über den Verlauf der Harnleiter zwischen diesen beiden Endpunkten hinzufügen.

Es versucht Weigert, wie für die Mündung der Ureteren in der Blase und Niere, ein Gesetz aufzustellen über den Verlauf der Harnleiter zueinander. Er glaubt ebenso wie fast alle Autoren in vielen Fällen die Tatsache bestätigt zu finden, daß der

obere Ureter im renalen Abschnitt zunächst medial liegt vom unteren. Es ist dies leicht dadurch zu erklären, daß der obere Pol der Niere medialer liegt als der untere. Da natürlich die Neigungsgrade der Niere zur Wirbelsäule verschiedene Werte haben, so wird auch der obere Ureter zum unteren sich bald mehr winkelig, bald mehr parallel einstellen. Im Ausnahmefalle kann durch stärkere Medianverlagerung des unteren Nierenpols die Regel begreiflicherweise durchbrochen werden. Doch wird man dies nur als Ausnahme bewerten können. Weigert glaubt auf Grund vieler Untersuchungen, seine für das renale Ende aufgestellte Regel auch auf den vesikalen Teil ausdehnen zu können, wie übrigens am Anfang des öfteren erwähnt wurde.

Kommen nun im Verlaufe der Doppelureteren einer Seite wie in den von Meyer erwähnten Fällen gegenseitige Kreuzungen vor, so müssen dieselben unbedingt noch vor der Ausmündung in die Blase rückgängig gemacht werden. Kreuzt z. B. der obere medial gelegene Ureter den unteren lateralen, so müßte, wenn keine korrigierende Richtungsänderung erfolgt, der obere Ureter an der lateralen Seite in die Blase münden. Nach dem Weigert-Meyerschen Gesetz mündet jedoch der obere Harnleiter immer medial in die Harnblase. Es ist also bewiesen, daß bei etwaiger Kreuzung der Ureteren in die Frontalebene dieselbe notgedrungen wieder ausgeglichen werden muß. Dies Rückgängigmachen der falschen Richtungseinstellung eines Harnleiters kann theoretisch auf zwei Arten erfolgen. So kann der zum Beispiel dorsal und seitwärts vom unteren Harnleiter abgewichene obere Ureter die falsche Richtung dadurch korrigieren, daß er sich auf der lateralen Seite des ersteren nach vorne (ventral) schlängelt, um sich auf der Vorderseite desselben medial zu wenden. Man würde dann eine regelrechte spiralige Windung des oberen Ureters um den unteren vor sich haben. Einfacher ist die Vorstellung der zweiten Möglichkeit. Der in oben beschriebener Weise abgewichene Harnleiter kann sich nämlich in derselben Ebene, in der er die Richtungsänderung vornahm, wieder zurückwenden, das heißt, er begibt sich in unserem Beispiel dorsal vom unteren Harnleiter wieder an dessen mediale Seite. Natürlicherweise kann die Kreuzung theoretisch nicht nur wie in unserem Beispiel dorsal, sondern auch ventral erfolgen. Der zunächst von mir angenommene Fall

einer spiraligen Kreuzung der doppelten Harnleiter kommt, soweit die Literatur darüber schreibt, nicht vor. Es muß daher eine in gleicher Ebene rückläufige Kreuzung als gesetzmäßig angesehen werden.

Im Gegensatz zu Rob. Meyer und Weigert hat Wimmer die Behauptung aufgestellt, daß die Kreuzung nicht immer in frontaler Ebene vor sich zu gehen braucht. Er meint sogar, daß eine in sagitaler Ebene erfolgte Kreuzung gar nicht so selten ist und dann sehr gut auch eine definitive sein kann. Was die Kreuzung der Harnleiter in frontaler Ebene anbetrifft, so sei noch hinzugefügt, daß dieselbe in der Mehrzahl der Fälle in der Art erfolgt, daß der obere Ureter den unteren an seiner dorsalen und nicht ventralen Fläche kreuzt. Diese letztere findet meist so statt, daß sie unmittelbar unter dem Nierenbecken eintritt und recht häufig sehr spät, oft erst in der Blasenwand rückgängig gemacht wird. Ein Beispiel für diesen Fall wäre der von mir zitierte zweite Casus von Robert Meyer. Diese in der Blasenwand erfolgende richtige Einstellung der Ureterenmündungen zueinander hat auch in klinischer Hinsicht besonderes Interesse; denn durch die hochgradige Annäherung und Kreuzung beider Ureteren innerhalb der Blasenmuskulatur kann bei stärkerer Füllung eines derselben eine Kompression des anderen bewirkt werden. Es kann so zu Stauung, Hydronephrose und Infektion kommen. Eine Erweiterung des Nierenbeckens, wie wir sie in unseren Fällen so häufig gesehen haben, kann bei Ureterenverdopplung auch darin ihren Grund haben, daß die Harnleiter selbst in ihrem Verlauf ein Hindernis für den Harnabgang darstellen. Wie bei den normalen einfachen Ureteren ist auch bei der Duplizität derselben eine Faltenbildung des Lumen oder Einknickung möglich. Man glaubt sogar, daß gerade die Doppelbildung besonders dazu disponiert, denn der eine der beiden Ureteren pflegt fast immer ein charakteristisch enges Lumen zu besitzen. Es liegt auf der Hand, daß jede auch noch so kleine Knickung oder Biegung eines solchen Rohres sofort zur Stauung im darüberliegenden Bezirke führt. Mirabeau (33) sprach die Vermutung aus, daß bei Vorhandensein von zwei engen Ostien, statt eines weiten, diese eine Erschwerung der Entleerung in die Blase hervorrufen und Anlaß zur Stauung mit ihren Folgen geben können. Er glaubt dies an einem Beispiel bemerkt zu haben.

Die Windungen und Knickungen des doppelten Harnleiters meint Rob. Meyer in seinem Fall, den ich als 16. aufgeführt habe, auf rein mechanische Ursachen zurückführen zu können. Er glaubt, daß hier durch besondere Verlagerung des Blasenhalses nach rechts die linken Ureteren einen weit größeren Weg zurückzulegen haben und somit einen gestreckten Verlauf annehmen. Es ist möglich und sehr wahrscheinlich, daß diese Erklärung in diesem speziellen Falle zutrifft. Man kann jedoch eine derartige Deutung bei der Fülle von komplizierten Wachstums-Vorgängen nur als einen Moment in einer Reihe von vielen betrachten. Ottow (34) sieht in diesen Windungen und Knickungen im Verlaufe der doppelten Ureteren eine Wachstumsanomalie hyperplastischer Natur. Er sucht dies zu beweisen durch seine Beobachtung an einem 5½ monatigen Embryo, der auch vollkommene Ureterverdopplung aufwies. An sämtlichen Harnleitern fand er in den renalen Abschnitten starke Knickungen, die sich nach der Blase zu verloren. Es ist jedoch meiner Ansicht nach fraglich, ob diese Schlängelung sich bei dem weiteren Wachstum des Foetus nicht ausgeglichen hätte. Auch Tandler (35) stützt sich auf Untersuchungen an Embryonen. Er sah in seinen Fällen viel häufiger als die oben erwähnten Autoren Wendungen, die weniger das Gesamtbild des Ureterverlaufes änderten, als vielmehr das Lumen, in das transversale Schleimhautwülste vorsprangen. Er gibt an, diese Anomalie in 20% seines gesamten Materials beobachtet zu haben und fast sie als Ausdruck eines formalen Infantilismus auf. Es ist klar, daß die das Lumen einschränkenden Querfalten stromhindernd wirken können. Sieber (36) hat durch Experimente darstellen können, daß Knickungen der Ureteren tatsächlich die Ursache von Hydronephrose bilden. Durch seitlichen Zug freier Katgutfäden hat er künstliche Schleifen im Verlauf der Harnleiter gebracht.

Ich möchte nicht versäumen, in diesem Zusammenhang noch einmal auf den Fall Brattstroem hinzuweisen, in welchem ein von dorsal kommendes Blutgefäß den Ureter zwang, über dasselbe hinweg (gleichsam auf ihm reitend) zur Blase zu ziehen. Es ist übrigens allgemein bekannt, daß Blutgefäße durch Zerrung und Abdrängen des Ureters zur Harnstauung führen können. Dies ist um so leichter begreiflich, als bei der Verdopplung der Harnleiter die Topographie dieser Organe sowieso von der Norm abweicht, die Blutgefäße also sich nicht immer diesen

Veränderungen anpassen, und dadurch natürlicherweise hindernd wirken. In unserem Fall besteht zwar keine Hydronephrose, aber der Verfasser glaubt die Schmerzanfälle durch Ligatur und Trennung des Gefäßes beseitigt zu haben.

Ein weiteres Moment, das als Ursache der Hydronephrose bei Ureterduplicität sehr wesentlich ist, ist ein anderer Bildungsfehler, der in congenitaler Atresie des vesikalen Ureterendes besteht. Durch die darüber stehende Stagnation des Harns, die bis weit ins Nierenbecken zurückgeht, wird ein derart starker Druck auf die verschlossene Mündung ausgeübt, daß sie schließlich ins Lumen der Blase vorgewölbt wird. Diesen als vesikale Ureterocele bezeichnete Zustand zeichnen in besonders anschaulicher Weise die von mir erwähnten Fälle von: Reinfelder, Boestroem, Obici, Regner und Cohn. Wie Boestroem nachgewiesen hat, wirkt eine solche Ureterocele bei normalen Mündungsverhältnissen und einfachem Ureter jederseits nur raumbeengend, ohne daß Störungen dadurch hervorgerufen zu werden brauchen. Bei Doppelureteren jedoch kommt es wegen der großen Nähe der benachbarten Ureteröffnung leicht zu Kompression derselben, dadurch wieder zu Stauung auch in diesem Harnleiter.

An Hand dieser Beobachtungen habe ich somit ein ungefähres Bild von den Ursachen entworfen, die im allgemeinen für die Hydronephrose in Betracht zu ziehen sind. Es ist natürlich unmöglich, im Rahmen dieser Arbeit sämtliche bisher bei Ureterduplicität gefundenen Aetiologien der Wasserniere aufzuzählen. Meine Absicht war, vor allem zu zeigen, daß die in dieser Arbeit behandelten Doppelbildungen der Harnleiter ein recht häufiges und wohl oft übersehenes ursächliches Moment obiger Erkrankung darstellt.

Ebenso interessant wie die Tatsache, daß meist nur ein Nierenbecken von der Hydronephrose ergriffen wird, ist es, daß das Nierenparenchym nur selten in seiner Gesamtheit an der Erkrankung teilnimmt. Während die Nierenbecken vollständig voneinander getrennt sind, wie ich es schon eingehend geschildert habe, pflegt der hauptsächlichste Teil des Nierengewebes in Gestalt der Rindensubstanz für beide Nierenbecken gemeinsam zu sein. Der Fall von Rumpel demonstriert schon recht deutlich, daß aus dem in den einen Ureter eingeführten Katheter eiterhaltiger Harn abfließt, während der andere Ureter derselben Seite klaren, absolut normalen Urin entleert. Die später

ausgeführte Operation bestätigt die Richtigkeit der Annahme, daß in der Tat nur eine Nierenhälfte betroffen wird, während die andere vollkommen gesund ist.

Dieser operative Eingriff, den man als Heminephrektomie bezeichnet, beschränkt sich auf die Resektion des erkrankten Nierenabschnittes mit zugehörigem Nierenbecken. Da diese Operation zu recht befriedigendem Resultat geführt hat, dürfte sie in diesen Fällen als Verfahren der Wahl gelten. Eine Ausnahme dürfte nur dann zu machen sein, wenn es sich um Tuberkulose einer Nierenhälfte handelt. In diesem Fall ist unter allen Umständen die gesamte Niere zu exstirpieren, auch dann wenn der andere Pol gesund erscheint. Es liegt eine große Zahl von Beobachtungen vor, die das Vorkommen einer partiellen Affektion der Niere bestätigen.

So berichtet Dobrotworsky (37) ebenso Pawloff (11) über die Niere mit Doppelureter, deren oberer Pol tuberkulös, deren unterer gesund war. Young und Davis (38) fanden unter 24 Fällen 21mal nur eine Hälfte erkrankt, während Rumpel unter 9 Fällen 4mal Entartung je einer Nierenhälfte beobachtete.

Es gilt allerdings noch zu betonen, daß die eben zitierten Fälle keineswegs immer doppelseitige Ureterduplicität als Grundlage hatten. Ich habe sie erwähnt, weil die Nierenveränderungen ja dieselben sein können, ganz einerlei, ob die doppelten Ureteren nur auf einer oder beiden Seiten vorhanden sind.

Wenn ich nunmehr das bisher Gesagte zusammenfasse, so ergibt sich, daß die vollkommene doppelseitige Ureterduplicität wohl verhältnismäßig seltener ist als die einseitige, daß jedoch die eingehende Betrachtung der gesamten Literatur lehrt, daß auch diese Mißbildung häufig genug ist, um ihre Kenntnis weiter zu verbreiten.

Wir haben gesehen, wie sich die Doppelureteren auf phylogenetischer Grundlage entwickeln, daß sie verschiedenst in ihrem Verlauf sind, daß eine gewisse Gesetzmäßigkeit in ihren Mündungsverhältnissen waltet, und daß sie in ihrer funktionellen Tüchtigkeit meist stark differieren. Ich habe mich bemüht, die Form der Niere und Nierenbecken bei dieser Mißbildung eingehend zu erörtern und bin auch auf die Folgen der Anomalie eingegangen.

Wie ich früher bemerkt habe, hat man in früheren Zeiten erst auf dem Sektionstisch die Veränderungen am Harnapparat

konstatiert. Erst seit relativ kurzer Zeit ist es durch die segensreiche Einführung des Cystoskops, des Katheterismus der Ureteren und Nierenbecken, der Röntgendarstellung der Harnwege gelungen, beim Lebenden die Mißbildung zu entdecken und im Notfall durch sinnreiche Operationen vor üblen Folgen zu bewahren.

Literatur.

1. *Morgagni,* zit. nach Schwarz, Ueber abnorme Ausmündungen der Ureteren und deren chirurg. Behandlung, Bruns Beitr. z. klin. Chir., 1895, Bd. 15, S. 159.
2. *Rayer,* Traité des maladies des reins. Atlas. 1841; auch Küster, Chir. d. Nieren. Deut. Chir. Lief. 52 b, Bd. 1, Figur 57 u. 58.
3. *De Font Reaulse,* 1865 Anomalie de l'appareil urinaire: quatre uretères complètement independants. Bull. sec. anat. Paris 1865 XL.
4. *Bachhamer,* Arch. für Anat. u. Physiologie. Anat. Abt. 1879, Bd. I u. II.
5. *Bergheim,* Zentralorgan für die gesamte Chirurgie, 1922.
6. *Weigert,* Ueber einige Bildungsfehler der Ureteren. Virch. Arch. 1877, Bd. 70 u. 71.
7. *Krause,* zit. nach Pawloff.
8. *Poirier,* Anat. et physiol. des uretères. Ann. d. mal. d. org. genit.-urin. 1891, Bd. 9.
9. *Schewkunenko,* Portio intramuralis u. Trigonum vesicae, die Varianten der Form derselben. Zeitschr. f. Urol., 1911.
10. *Boestroem,* Beitr. z. pathol. Anat. der Nieren, 1884, Heft 1, Bd. 5.
11. *Pawloff,* Ueber akzessorische Harnleiter. Denkschr. Zeitschr. f. Chir. 1913 Bd. 121.
12. *Robert Meyer,* Zur Anatomie u. Entwicklungsgeschichte der Ureterenverdoppelung. Virch. Arch., Bd. 187 u. Zentralblatt f. Gyn., 1909, S. 1568.
13. *Wimmer,* Doppelbildungen an den Nieren und ein Versuch ihrer entwicklungsgeschichtlichen Deutung. Virch. Arch. Bd. 200, 1910.
14. *Hryntechak,* Zeitschrift für urolog. Chir., 1922, Bd. 9.
15. *Paltauf,* Zur Kenntnis d. Ut. unicornis. Med. Jahrb., Wien 1885.
16. *Ballowitz,* Ueber angeborenen einseitigen Nierenmangel. Virch. Arch. 1895, Bd. 141.
17. *Bolaffio,* Zur Kenntnis d. kombinierten Mißbild. d. Harn- und Geschlechtsapparate beim Weibe. Zeitschr. f. Gebh. u. Gyn. Bd. 68, 1911.
18. *Felix,* Entwicklung des Harnapparates in Hertwigs Handb. d. vergl. u. experim. Entwicklungsgesch. 1906, Bd. 3.
    — in Keibel u. Male, Handb. d. Entwicklungsgesch. des Menschen, Bd. 2, 1911.
19. *Bachhammer,* Ueber einige seltene Varietäten des menschlichen Körpers, Arch. f. Anat. u. Entwicklgsgesch. Anat. Abteil. 1879, S. 141.
20. *Bachhammer,* siehe oben.

21. *Reinfelder,* Ein Fall von beiderseitiger Verdoppelung der Nieren und Ureteren. Diss. München 1905.
22. *Boestroem,* Beiträge zur pathol. Anat. d. Niere. Heft 1, Freiburg und Tübingen 1884.
23. *Obici,* Zitiert nach Englisch u. Grosglik.
24. *Regner,* Diss. Giessen 1910.
25. *Cohn,* Beiträge zur klin. Chir. Bd. 41, 1903.
26. *Seelig,* Ein Fall von doppelseitiger Verdoppelung der Nierenbecken u. Ureteren. Zeitschr. f. Urol., Bd. 5.
27. *Unterberg,* Ein Fall von beiderseits vollkommen verdoppeltem Ureter. Ref. Zeitschr. f. Urol., 1912, Bd. 6.
28. *Perlmann,* Zeitschr. f. urol. Chir. Bd. 15, 1924.
29. *Brattstroem,* Ein Fall von Doppelmißbildung der Ureteren. Zeitschr. f. Urol. Bd. 15, 1921.
30. *Stammler,* Zur Kenntnis der aberrierenden, überzähligen Ureter, Zeitschrift f. urol. Chir. Bd. 2, 1914.
31. *Rumpel,* Zeitschrift f. urol. Chir., Bd. 3, 1917.
32. *Rob. Meyer,* siehe oben.
33. *Mirabeau,* Monatsschrift f. Geb. u. Gyn. Bd. 33.
34. *Ottow,* Zeitschrift f. gyn. Urologie Bd. 5, Heft 1.
35. *Zander,* Menge u. Opitz, Handb. der Frauenheilkunde, 1913.
36. *Sieber,* Experim. Beiträge zur Aetiologie der Pyel. gravid. Zeitschr. f. gyn. Urol., Bd. 3.
37. *Dobrotworsky,* Zeitschrift f. Urol., 1913, Bd. 7.
38. *Young und Davis,* Z. f. urol. Chir. Bd. 15, 1924.

Lebenslauf.

Ich, René Albert, argentinischer Staatsangehöriger, bin am 7. XI. 1900 in Buenos Aires (Argentinien) geboren. Im Jahre 1913 siedelte ich nach Deutschland über, woselbst ich außer einem dreijährigem Aufenthalt in der Schweiz immer wohnhaft war.

Nach privater Vorbereitung bestand ich im Frühjahr 1919 die schweizerische eidgenossische Maturitätsprüfung in Basel. Die kommenden zwei Semester studierte ich in Zürich. Seit dem Sommersemester 1920 studierte ich an deutschen Universitäten.